

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
7 août 2003 (07.08.2003)

PCT

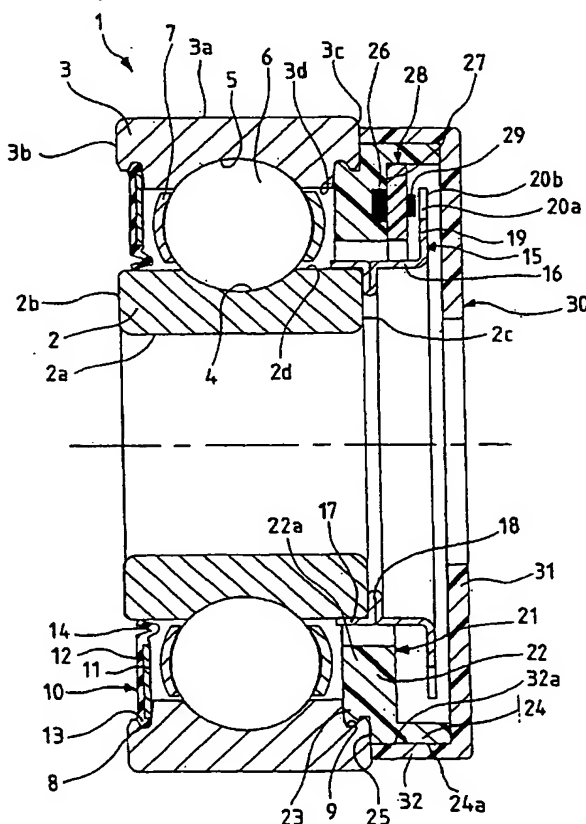
(10) Numéro de publication internationale
WO 03/065051 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ : G01P 3/44
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : NIARFEIX,
François [FR/FR]; La Bédouère, F-37390 Cereilles (FR).
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR03/00264
- (74) Mandataire : BUREAU D.A. CASALONGA-JOSSE;
Paul-Heyse-Strasse 33, D-80336 Munich (DE).
- (22) Date de dépôt international :
28 janvier 2003 (28.01.2003)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
02/01052 29 janvier 2002 (29.01.2002) FR
- (81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK,
SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU,
ZA, ZM, ZW.
- (71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : AK-
TIEBOLAGET SKF [SE/SE]; S-415 50 Göteborg (SE).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: MOUNTING BRACKET, ROLLER BEARING AND CORRESPONDING ASSEMBLY METHOD

(54) Titre : SUPPORT DE FIXATION, PALIER A ROULEMENT ET PROCEDE DE MONTAGE ASSOCIES



(57) Abstract: A bracket comprises a fixing piece on a rotation element (3), said fixing piece comprising a body (22) in the general form of a ring, provided with an annular radial projection (23). The body comprises an opening (33) which permits a variation in the diameter of said body (22) on assembly with engagement of the projection (23) in a corresponding groove (9) on the rotation element (3) to give a radial interference fit. A bar (28) prevents a variation in the diameter of the body (22) as above after the assembly thereof.

(57) Abrégé : Un support comprend une partie de fixation sur un élément de révolution (3), ladite partie de fixation comprenant un corps (22) en forme générale d'anneau, pourvu d'une saillie radiale annulaire (23), le corps comprenant une ouverture (33) permettant une variation du diamètre dudit corps (22) lors d'un montage en vue d'un engagement de la saillie (23) dans une rainure (9) correspondante de l'élément de révolution (3) pour permettre une fixation par interférence radiale, un verrou (28) étant apte à interdire après son montage une telle variation de diamètre du corps (22).

WO 03/065051 A1



(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Support de fixation, palier à roulement et procédé de montage associés.

La présente invention a pour objet un support de fixation du type utilisé pour la fixation d'un ensemble capteur ou codeur sur une bague d'un palier à roulement instrumenté, et un procédé de montage associé.

Un palier à roulement instrumenté comprend généralement une bague tournante, une bague non tournante, un ensemble codeur fixé sur la bague tournante, et un ensemble capteur fixé sur la bague non tournante. Les moyens de fixation de l'ensemble capteur ou codeur sur une bague doivent permettre d'éviter une mauvaise fixation qui entraînerait des erreurs de mesures ou une désolidarisation de l'ensemble capteur ou codeur et de la bague correspondante, rendant le palier à roulement instrumenté inutilisable.

On connaît, par le document FR 0 376 771, un support d'ensemble capteur de palier à roulement instrumenté comprenant un tambour découpée à une extrémité en une pluralité de languettes élastiques circonférentiellement espacées, chaque languette étant pourvue à son extrémité libre d'un crochet s'étendant en saillie dans une rainure de la bague non tournante. Le support est fixé à la bague non tournante par interférence radiale entre les crochets et la rainure. Lors du montage, on presse axialement le support contre la bague non tournante. Les languettes élastiques se déforment en fléchissant radialement pour permettre le passage des crochets et le rapprochement axial du support et de la bague. Lorsque les crochets se trouvent en regard de la rainure, les languettes reprennent leur position initiale, les crochets venant en saillie dans la rainure.

Les languettes possédant une longueur faible, un effort important doit être exercé pour parvenir à fléchir les languettes en vue de l'encliquetage des crochets. Le fléchissement des languettes nécessaire au passage des crochets dépend en outre de l'interférence radiale entre les crochets et la bague non tournante. Une interférence radiale trop importante se traduit par un effort de montage important, entraînant un risque de rupture des languettes lors du montage. Une interférence radiale trop faible facilite le montage du support sur la bague, mais s'accompagne d'un risque d'une mauvaise fixation dudit support et de désolidarisation du support et de la bague. Par ailleurs, l'interférence radiale est difficile à maîtriser car elle dépend des tolérances fabrication de la bague et du support.

Un tel support de fixation n'est donc pas satisfaisant car il présente des risques de rupture lors de son montage, et des risques de fixation insuffisante lors de son utilisation.

5 La présente invention a pour objet un support de fixation permettant une fixation sûre et fiable sur un élément de révolution, sans risques de rupture du support de fixation lors de son montage.

L'invention a également pour objet un support de fixation permettant un montage avec déformation à l'aide d'efforts appliqués faibles évitant un risque de rupture de support de fixation.

10 L'invention a encore pour objet un support permettant une fixation sur un élément de révolution avec un verrouillage du support pour éviter un démontage inopiné.

Un tel support comprend une partie de fixation sur un élément de révolution, ladite partie de fixation comprenant un corps en forme générale d'anneau, pourvu
15 d'une saillie radiale annulaire, le corps comprenant une ouverture permettant une variation du diamètre dudit corps lors d'un montage en vue d'un engagement de la saillie dans une rainure correspondante de l'élément de révolution pour permettre une fixation par interférence radiale, un verrou étant apte à interdire après son montage une telle variation de diamètre du corps.

20 La formation d'une ouverture dans le corps permet une variation de diamètre du corps par un rapprochement des bords du corps délimitant l'ouverture. La variation de diamètre du corps se fait par un effort faible, tout en permettant une variation de diamètre suffisante pour permettre le passage de la saillie annulaire vers la rainure correspondante de l'élément de révolution, sans risquer de rupture du corps
25 ou de la saillie annulaire. Lorsque la saillie annulaire se trouve en regard de la rainure, le corps reprend sa forme initiale. La saillie est introduite dans la rainure, avec un léger jeu ou avec un serrage, pour maintenir le support sur l'élément de révolution par interférence radiale. Le montage facile et sans risque de rupture du support permet de prévoir une saillie annulaire permettant, après montage, une
30 interférence radiale importante, apte à assurer le maintien convenable de la partie de fixation sur l'élément de révolution.

Dans un mode de réalisation, la saillie annulaire est interrompue dans un secteur angulaire diamétralement opposé à l'ouverture. La saillie annulaire est ainsi divisée en deux secteurs d'accrochage. L'utilisation d'une saillie annulaire continue

dans des secteurs angulaires étendus permet un maintien amélioré de la partie de fixation sur l'élément de révolution. L'interruption de la saillie annulaire dans un secteur angulaire diamétralement opposé à l'ouverture permet de limiter l'effort nécessaire à la variation de diamètre du corps. L'interruption de la saillie permet en outre de faciliter l'encliquetage de la saillie lors du montage du support en facilitant le passage de la saillie.

Dans un mode de réalisation, le corps comprend des oreilles en saillie radiale vers l'extérieur, à partir d'une zone située à proximité de bords délimitant l'ouverture. Les oreilles en saillie radiale vers l'extérieur facilitent l'application d'un effort de variation du diamètre du corps. Les oreilles peuvent encore servir de portion de fixation pour des éléments portés par le support de fixation.

Dans un mode de réalisation, le verrou comprend une portion rigide de forme concordante à l'ouverture, et apte à être inséré dans l'ouverture. Une fois le verrou inséré dans l'ouverture, ce dernier interdit un rapprochement des bords du corps délimitant l'ouverture, et interdit en conséquence une diminution du diamètre du corps, ce qui évite un détachement du support de fixation. Un tel verrou est adapté dans le cas où la fixation du support sur l'élément de révolution se fait par une diminution du diamètre du corps.

Dans un mode de réalisation, le verrou comprend un élément rigide en appui sur au moins une portée cylindrique du corps. L'élément rigide, en appui sur une portée cylindrique, interdit une déformation radiale d'extension ou de contraction de la portée cylindrique, et donc du corps.

Dans un mode de réalisation, le corps comprend un prolongement cylindrique axial formant une portée cylindrique de verrouillage.

Avantageusement, le verrou comprend une portion de disque en appui sur une portée cylindrique intérieure du prolongement cylindrique axial. La portion de disque est adaptée pour interdire une diminution du diamètre du corps.

Avantageusement, le verrou comprend un capot rigide pourvu d'une rainure annulaire apte à s'engager avec le prolongement cylindrique axial. Le prolongement cylindrique axial venant en saillie dans une rainure annulaire d'un capot rigide, ce dernier interdit une augmentation ou une diminution du diamètre du corps.

L'invention concerne également un dispositif de palier à roulement instrumenté, comprenant une bague non tournante et un moyen capteur, une partie tournante comprenant une bague tournante et un moyen codeur, des éléments

roulants disposés entre des chemins de roulement des bagues tournantes et non tournantes, le moyen capteur comprenant en outre un support de fixation sur la bague non tournante selon un aspect de l'invention.

5 Avantageusement, le verrou et/ou le corps du support porte des éléments de détection du moyen capteur. Le verrou et/ou le corps du support peuvent également porter des moyens de traitement d'un signal de mesure du type transmis par un ou plusieurs éléments de détection. De préférence, le verrou comprend une portion de connexion comprenant des moyens de connexion, en vue de la transmission de signaux correspondants à des paramètres de rotation.

10 L'invention concerne encore un procédé de montage d'un palier à roulement instrumenté, comprenant une partie non tournante comprenant une bague non tournante et un moyen capteur, une partie tournante comprenant une bague tournante et un moyen codeur, des éléments roulants disposés entre des chemins de roulement des bagues tournantes et non tournantes, dans lequel on fixe le moyen capteur sur la
15 bague non tournante à l'aide d'un support par une variation de diamètre d'un corps du support et engagement d'une saillie du corps dans une rainure correspondante de la bague non tournante pour permettre une fixation par interférence radiale, et on interdit une variation de diamètre du corps à l'aide d'un verrou.

20 La présente invention et ses avantages seront mieux compris à l'étude de la description détaillée de modes de réalisation pris à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un palier à roulement instrumenté comprenant un support selon un aspect de l'invention ;
- la figure 2 est une vue de face en élévation du support de la figure 1 ;
- 25 -la figure 3 est une vue de face en élévation du support de la figure 2 déformé ;
- la figure 4 est une vue en coupe axiale du palier à roulement de la figure 1 lors d'une première étape de montage du support ;
- la figure 5 est une vue en coupe axiale du palier à roulement de la figure 1
30 lors d'une seconde étape de montage du support ;
- la figure 6 est une vue de face en élévation du palier à roulement de la figure 1 lors d'une troisième étape de montage du support ;
- la figure 7 est une vue de face d'un capot destiné au support ;

-la figure 8 est une vue en coupe axiale du palier à roulement de la figure 6 équipé du capot de la figure 7 ;

-la figure 9 est une vue de face en élévation d'un support selon un second mode de réalisation ;

5 -la figure 10 est une vue de face en élévation d'un palier à roulement instrumenté équipé du support selon la figure 9 ;

-la figure 11 est une vue en coupe axiale du palier à roulement de la figure 10 lors d'une étape de montage d'un capot ; et

10 -la figure 12 est une vue en coupe axiale du dispositif de la figure 11 après montage.

Sur la figure 1, un palier à roulement instrumenté, référencé 1 dans son ensemble, comprend une bague intérieure tournante 2 et une bague extérieure non tournante 3. La bague tournante 2 est pourvue d'un alésage 2a, de faces radiales latérales 2b, 2c, et d'un chemin de roulement toroïdal 4 formé sur une surface cylindrique extérieure 2d. La bague non tournante 3 comprend une surface cylindrique extérieure 3a, des faces radiales latérales 3b, 3c et un chemin de roulement toroïdal 5 formé sur une surface intérieure 3d. Des éléments roulants 6, ici des billes, sont disposés entre les chemins de roulement 4, 5 des bagues tournantes 2 et non tournantes 3. Les éléments roulants 6 sont maintenus circonférentiellement espacés par une cage 7.

20 La bague non tournante 3 comprend sur sa surface intérieure 3d une première rainure annulaire 8 située axialement à proximité d'une face latérale 3b et une seconde rainure annulaire 9 située axialement à proximité de l'autre face latérale 3c, en étant la symétrique de la rainure annulaire 8 par rapport à un plan radial passant par le centre des éléments roulants 6.

25 Le palier à roulement 1 comprend un organe d'étanchéité 10 pourvu d'une armature rigide 11 et d'une partie élastique 12 surmoulée sur l'armature rigide 11. La partie élastique 12 comprend un bourrelet 13 en saillie dans la rainure 8 à partir de la zone de plus grand diamètre de la partie élastique 12, en vue de la fixation de l'organe d'étanchéité 10 sur la bague non tournante 3. La partie élastique 12 comprend également une lèvre d'étanchéité 14 s'étendant à partir de la zone de moindre diamètre de la partie élastique 12 et venant, par son bord libre, en contact de frottement avec la surface extérieure 2d de la bague tournante 2.

30

Le palier à roulement instrumenté 1 comprend un moyen codeur sous la forme d'un anneau codeur 15, par exemple en tôle magnétique, solidaire de la bague tournante 2. L'anneau codeur 15 possède une forme générale de coupelle à section en L comprenant une portion tubulaire 16 dont une extrémité libre 17 est emmanchée
5 sur la surface extérieure 2d de la bague tournante 2. Une portion radiale 18 s'étendant vers l'intérieur est formée par pliage d'une portion intermédiaire de la portion tubulaire 16. L'extrémité 17 de la portion tubulaire 16 est emmanchée sur la bague tournante 2 de sorte que la portion radiale 18 est en contact axial avec la surface latérale 2c de la bague tournante 2.

10 L'anneau codeur 15 comprend une portion radiale 19 s'étendant vers l'extérieur à partir de l'extrémité de la portion tubulaire 16 opposée à l'extrémité 17. La portion radiale 19 comprend sur son bord libre de plus grand diamètre des encoches 20a de codage formant des languettes 20b alternées circonférentiellement avec lesdites encoches 20a.

15 Un ensemble capteur comprend un support de fixation 21 comprenant un corps 22 et matière synthétique et en forme générale d'anneau ouvert, entourant la portion tubulaire 16 de l'anneau codeur 15, et étant situé axialement entre les éléments roulants 6 et la portion radiale 19 de l'anneau codeur 15. L'extrémité 22a du corps 22 opposée à la portion radiale 19 se situe en saillie dans l'espace compris entre
20 les bagues tournantes 2 et non tournantes 3. Le support 21 comprend une saillie annulaire 23 s'étendant radialement vers l'extérieur à partir de la périphérie de l'extrémité 22a du corps 22. La saillie radiale annulaire 23 est en concordance de forme avec la rainure 9 de la bague non tournante 3 et est engagée dans la rainure 9 pour la fixation du support 21 sur la bague non tournante 3. Le support 21 comprend
25 une projection cylindrique axiale 24 de forme générale annulaire s'étendant du côté opposé à une surface radiale 25 du corps 22 en contact avec la face latérale 3c de la bague non tournante 3.

Un aimant 26 est noyé dans le corps 22 en affleurant une surface radiale 27 orientée du côté de la portion radiale 19 de l'anneau codeur 15. L'aimant 26 se situe
30 radialement en regard des encoches 20a et des languettes 20b. Le support 21 comprend encore un verrou 28, qui sera décrit par la suite, portant un organe de détection 29 situé axialement entre l'aimant 26 et la portion radiale 19 de l'anneau codeur 15, et radialement en regard des encoches 20a et des languettes 20b de l'anneau codeur 15.

Le palier à roulement 1 comprend un capot de protection 30 des moyens codeur et capteur de forme générale annulaire, en matière synthétique, et comprenant une portion radiale annulaire 31 située du côté de la portion 19 de l'anneau codeur 15 opposé au support 21. Le capot 30 comprend une portion tubulaire 32 entourant la
5 projection cylindrique axiale 24 du support 21. Une portée cylindrique extérieure 24a de la projection cylindrique axiale 24 est en contact avec un alésage 32a de la portion tubulaire 32. La projection cylindrique axiale 24 possède un diamètre extérieur inférieur au diamètre de la surface extérieure 3a de la bague non tournante 3. Le capot 30 est disposé sur le support 21 et enfoncé axialement jusqu'à ce que le bord
10 libre de la portion tubulaire 32 vienne en contact axial contre la surface latérale 3c de la bague non tournante 3. L'extrémité libre de la projection cylindrique axiale 24 vient à proximité ou en contact avec la portion radiale 31. Le diamètre intérieur de la portion radiale 31 est compris entre le diamètre de l'alésage 2a de la bague tournante 2 et le diamètre de la portion tubulaire 16 de l'anneau codeur 15.

15 Comme on peut mieux le voir sur la figure 6, le verrou 28 comprend une portion de disque 40 en appui sur une portée cylindrique intérieure 24b de la projection cylindrique axiale 24 du support 21, dans un secteur angulaire situé de part et d'autre de l'ouverture 33. Le verrou 28 est rigide dans son ensemble et comprend une portion radiale de connexion 41, située radialement en regard des oreilles 34, 35
20 du support 21, en étant reliée à la portion de disque 40 par l'intermédiaire d'une portion centrale radiale 42 plus étroite formant des encoches 43, 44, entre la portion de connexion et la portion de disque 40. Les extrémités 45, 46 de la projection cylindrique axiale 24 adjacentes à l'ouverture 33 viennent en saillie dans les encoches 43, 44, en étant en concordance de forme avec ces dernières. Les encoches
25 43, 44 peuvent être prévues pour un montage du verrou avec serrage entre les extrémités 45, 46. Le verrou 28 est disposé en contact axialement contre la surface radiale 27 du corps 22.

L'épaisseur de la portion de disque 40 est inférieure à la distance axiale entre la surface 27 du capot orientée vers la portion radiale 19 de l'anneau codeur 15 et ladite portion radiale 19. Le diamètre extérieur de la portion de disque 40 est
30 sensiblement égal au diamètre intérieur de la projection cylindrique axiale 24 du capot 22. Le diamètre intérieur de la portion de disque 40 est sensiblement supérieur au diamètre de la portion tubulaire 16 de l'anneau codeur 15. La portion de disque 40 s'étend sur un secteur angulaire pouvant être compris entre 10° et 360°.

L'organe de détection 29 est porté par la portion de disque 40 en étant décalé angulairement par rapport à l'ouverture 33. L'organe de détection 29 est relié par l'intermédiaire d'une liaison électrique 47 à des moyens de traitement 48 fixés sur la portion de disque 40. Les moyens de traitement 48 sont reliés par des liaisons électriques 49, 50, 51 à des moyens de connexion 52, 53, 54 sous la forme de fiches ou de languettes disposées dans ou sur la partie de connexion 41. Lors de la rotation de la bague tournante 2 par rapport à la bague non tournante 3, l'organe de détection 29 envoie un signal de mesure aux moyens de traitement 48 qui transmettent des signaux correspondant aux paramètres de rotation de la bague tournante 2 par rapport à la bague non tournante 3. Le positionnement angulaire de l'organe de détection 29 est assuré par la coopération du verrou 28 avec les extrémités 45, 46 de la projection cylindrique axiale 24 interdisant un déplacement angulaire du verrou 28 par rapport au support 21.

Le verrou 28 sert de support à des moyens capteurs de l'ensemble d'instrumentation du palier à roulement 1. La partie centrale 42 du verrou 28 interdit un rapprochement des bords 45, 44 de la projection cylindrique axiale 24. En conséquence, le verrou 28 interdit une déformation élastique du corps 22 de diminution du diamètre du corps 22. Le verrou peut donc être avantageusement réalisé à partir de la carte de circuit imprimé, le substrat de la carte assurant la fonction mécanique de verrou tandis que les composants qu'il supporte assurent les fonctions de détection et/ou de traitement du signal et/ou de connexion.

Lors de la rotation de la bague tournante 2, les encoches 20a et des languettes 20b de l'anneau codeur 15 défilent à rotation en regard de l'organe de détection 29. Les encoches 20 perturbent le champ magnétique produit par l'aimant 26. L'organe de détection 29 magnétosensible détecte les variations de champ magnétique et transmet les mesures correspondantes vers des moyens de traitement permettant de connaître par exemple le déplacement, la vitesse ou l'accélération angulaire de la bague tournante 2 par rapport à la bague non tournante 3. Bien entendu, on peut prévoir des moyens de détection différents par exemple du type optique, associés à un anneau codeur pourvu d'une alternance de zones réfléchissantes et non réfléchissantes.

Comme on peut le voir sur la figure 2, le support 21 comprend une ouverture 33. La saillie radiale annulaire 23 est interrompue dans un secteur angulaire opposé à l'ouverture 33. La saillie annulaire 23 est séparée en deux secteurs 23a et 23b

diamétralement opposés. Le support 21 comprend des oreilles 34, 35 en saillie radiale vers l'extérieur à partir de zones 36, 37 situées à proximité de bords 38, 39 du corps 22 délimitant l'ouverture 33. L'ouverture 33 confère au support 21 une certaine souplesse radiale.

5 Sur la figure 3, on a représenté le support 21 dans une configuration où le diamètre du corps 22 a été diminué par application d'un effort et déformation élastique. Pour ce faire, on peut appliquer un effort de rapprochement sur les oreilles 34, 35. Les secteurs 23a, 23b de la saillie annulaire 23 sont rapprochés radialement de façon à permettre leur passage dans l'espace compris entre les bagues tournante 2 et non tournante 3 jusqu'à venir en regard de la rainure 9 dans laquelle ils seront introduits lorsque le corps 22 reprendra sa forme initiale. On a représenté en pointillés la position du support 21 correspondant à la position initiale du corps 22.

10 Sur la figure 4, le palier à roulement 1 est partiellement monté et comprend les bagues tournante 2 et non tournante 3, les éléments roulants 6, la cage 7, et l'organe d'étanchéité 10. Le support 21 est déformé élastiquement pour diminuer son diamètre, comme représenté sur la figure 3. Le support 21 est présenté en regard de l'espace entre les bagues tournantes 2 et non tournantes 3, en vue de son rapprochement axial et de sa fixation dans la rainure 9.

15 Sur la figure 5, le support 21 a été introduit axialement dans l'espace compris entre la bague tournante 2 et la bague non tournante 3, jusqu'à ce que l'épaule 25 de la projection cylindrique axiale 24 vienne en contact avec la surface latérale 3c de la bague extérieure 3. On relâche l'effort exercé sur les oreilles 34, 35, et le support 21 reprend sa forme initiale, les secteurs 23a, 23b de la saillie annulaire 23 venant en saillie dans la rainure annulaire 9 de la bague non tournante 3.

20 Après retour du support 21 à sa position initiale, l'espacement E entre les bords 38, 39 délimitant l'ouverture 3 (fig. 5), est supérieur à l'espacement e entre ces mêmes bords 38, 39 lors de l'étape précédente d'insertion axiale du support (fig. 4).

25 Lors d'une troisième étape de montage illustrée par la figure 6, le verrou 28 est monté sur le support 21 afin d'interdire une diminution de diamètre du support 21 pour éviter une désolidarisation du support 21 et la bague non tournante 3. Le verrou 28 empêche ainsi une désolidarisation non souhaitée du support 21 et de la bague non tournante 3. Le verrou 28 est monté de préférence avec un léger serrage.

30 Le support 21 comprenant un corps 22 de forme générale annulaire muni d'une ouverture 33 peut être facilement déformé élastiquement pour diminuer le

diamètre du corps 22 sans risquer une rupture de ce dernier. On peut alors prévoir une saillie annulaire 23 permettant une interférence radiale importante par engagement dans la rainure 9 de la bague non tournante 3, et assurant une fixation sûre de la bague non tournante et du support 21, la facilité de montage du support 21 étant conservée grâce à la déformation suffisante du support sans effort important entraînant un risque de rupture du support 21. Notamment, une interférence radiale de fixation suffisante peut être assurée malgré des variations de diamètre dues aux tolérances de fabrication.

Lors d'une étape de montage suivante, le capot 30 est disposé sur le support 21 grâce à sa portion tubulaire 32 qui vient s'ajuster sur la projection cylindrique axiale 24 du support 21. Comme on peut mieux le voir sur la figure 7, le capot 30 comprend une projection radiale 31a de protection de la partie de connexion 41 du verrou 28, venant radialement en regard de ladite partie de connexion 41. La portion tubulaire 32 est interrompue dans le secteur angulaire de la projection radiale 31a, en se prolongeant radialement vers l'extérieur par des bords 32b, 32c situé de part et d'autre de la projection radiale 31a.

La figure 8 montre une vue en coupe du palier à roulement 1 complètement monté, dans un plan de coupe axiale passant par l'ouverture 33 et par l'interruption de la saillie annulaire 23. La partie centrale 42 du verrou se situe entre les bords de la projection cylindrique axiale, dont un bord 46 est visible entre la partie centrale 42 et la portion radiale 31 du capot 30.

Le verrou 28 interdit une déformation du support 21 en interdisant un rapprochement des bords du corps 22 délimitant l'ouverture 23. Dans un autre mode de réalisation, on prévoit une portion de disque 40 plus étendue angulairement, de sorte qu'elle vient en appui contre une portion de la portée intérieure 24c de la projection cylindrique axiale 24 suffisamment étendue pour interdire une diminution de diamètre du corps 22. Par exemple, la portion de disque 40 peut s'étendre sur un secteur angulaire compris entre 190° et 360°.

La déformation du corps 22 en exerçant un effort de rapprochement des bords 37, 38 délimitant l'ouverture 33 se traduit par un rapprochement diamétral des secteurs d'accrochage 23a, 23b s'effectuant par un rapprochement sensible des portions du corps 22 situées de part et d'autre de l'ouverture 33. La portion du corps 22 diamétralement opposée à l'ouverture subit dans son ensemble une déformation radiale moins importante, comme cela est représenté sur la figure 3. L'interruption de

la saillie 23 permet de diminuer la rigidité du corps dans une certaine mesure. D'autre part l'axe passant par l'ouverture 33 et l'interruption de la saillie 23 étant un axe de moindre déformation radiale du corps 22 lors d'un rapprochement des bords 37, 38 délimitant l'ouverture 33, l'interruption de la saillie 23, associée à l'ouverture 33, permet de réduire le diamètre de la saillie selon cet axe pour faciliter le montage du support 21:

Des secteurs d'accrochage 23a, 23b étendus angulairement, sur par exemple 10° à 170°, permettent d'assurer une fixation sûre, la saillie étant rigide, et les efforts de fixation étant répartis. Bien entendu, on pourrait prévoir une saillie divisée en trois ou plusieurs secteurs d'accrochage sans sortir du cadre de l'invention.

Sur les figures 9 à 12, les références aux éléments semblables aux figures 1 à 8 ont été reprises. Dans ce mode de réalisation, le support 21 (fig. 9) est similaire au support du mode de réalisation précédent, à ceci près qu'il est dépourvu d'oreilles. La figure 10 illustre un palier à roulement 1 sur lequel est fixé le support 21. L'aimant 26 affleurant la surface radiale 27 du corps 22 est décalé angulairement par rapport à l'ouverture 33 du corps 22.

Sur la figure 12, le capot 30 comprend une portion tubulaire 32 entourant projection cylindrique axiale 24. Un alésage 32a de la portion tubulaire 32 est en contact avec une portée cylindrique extérieure 24a de la projection cylindrique axiale 24. Un bourrelet annulaire 55 s'étend à partir d'une portion radiale 31 du capot 30 en direction des éléments roulants, en formant une rainure annulaire 56 dans laquelle est engagée l'extrémité libre de la projection cylindrique axiale 24. La projection cylindrique axiale 24 forme une portée cylindrique intérieure 24b en contact avec la surface extérieure du bourrelet 55. Le capot 30 comprend une portion centrale tubulaire 57 s'étendant axialement vers la bague tournante 2, à partir de la zone de moindre diamètre de la portion radiale 31. La portion centrale tubulaire 57 s'étend à proximité de la portion radiale 18 de l'anneau codeur 15, pour former un passage étroit d'étanchéité.

Une carte de traitement 58 est logée dans un renforcement 59 de la portion radiale 31 située en regard de la portion radiale 19 de l'anneau codeur 15. La carte 53 porte un organe de détection 29 situé en regard de l'aimant 26, du côté opposé de la portion radiale 19 de l'anneau codeur 15. Dans cette position, l'organe de détection 29 détecte les variations du champ magnétique créé par l'aimant 26, lesdites variations étant provoquées par le défilement des encoches de codage 20a et de

languettes 20b de la portion radiale 19 entre l'aimant 26 et l'organe de détection 29. L'organe de détection 29 est relié de façon non représentée à une sortie 60 de connexion en saillie axialement depuis une face de la portion radiale 31 opposée au palier à roulement 1.

5 Comme illustré par la figure 11, le support 21 étant monté sur la bague non tournante 3, on emmanche l'anneau codeur 15 sur la bague tournante 2, puis on dispose le capot 30 de façon que l'extrémité libre de la projection cylindrique axiale 24 vienne en saillie dans la rainure 56. On obtient finalement le palier à roulement instrumenté tel que représenté sur la figure 12. La rainure 56 possède une zone plus
10 profonde formant une encoche 56d destinée à coopérer avec une dent 24d en saillie axiale à partir du bord libre de la projection cylindrique axiale 24. L'encoche 56d et la dent 24d forme un moyen d'indexation axiale du capot 30 par rapport au support 21, pour assurer que l'organe de détection 29 se situe bien angulairement en regard de l'aimant 26.

15 Lorsque le capot 30 est monté (fig. 12), une variation de diamètre du corps 22 du support 21 est interdite par le capot 30. Une diminution de diamètre du support 21 provoque une diminution du diamètre de la projection cylindrique axiale 24, qui vient alors en appui par sa portée intérieure 24b contre la surface extérieure du bourrelet 55. Le bourrelet 55 du capot 30 est rigide et interdit une diminution de
20 diamètre de la projection cylindrique axiale 24. Le capot 30 interdit également une augmentation de diamètre du corps 22, car une telle augmentation se traduirait par une augmentation de diamètre de la projection cylindrique axiale 24, interdite par la portion tubulaire 32 entourant ladite projection cylindrique axiale 24.

 La fonction de verrou est assurée par le bourrelet 55 monobloc avec le capot de protection 30. Le bourrelet 55 vient en contact avec une portée cylindrique du support 21 pour empêcher une diminution de diamètre du corps 22 du support. On peut envisager d'autres modes de réalisation permettant de former une partie rigide du capot en contact avec une portée cylindrique du support 21 afin d'empêcher une
25 variation de diamètre du support 21. Par exemple, on peut prévoir une rainure annulaire formée dans la surface 27 du corps 22 orientée vers le capot 30, et une nervure correspondante du capot venant en saillie dans la rainure annulaire, en étant en contact avec une portée cylindrique de la rainure.
30

 On a décrit des modes de réalisation dans lesquels le support 21 est monté sur un élément de révolution, ici des bagues d'un palier à roulement, en procédant à

- une déformation du support 21 par une diminution de son diamètre. Dans des modes de réalisation différents, une augmentation du diamètre du support peut être nécessaire à son montage. Par exemple, on peut désirer fixer un support par encliquetage dans une rainure d'une surface extérieure d'une bague intérieure ou
- 5 extérieure d'un palier à roulement. On prévoira alors une saillie annulaire dirigée radialement vers l'intérieur pour coopérer avec ladite rainure. Une augmentation du diamètre de support sera alors nécessaire pour encliqueter la saillie annulaire dans la rainure. On prévoira un verrou permettant d'interdire une augmentation du diamètre du corps du support.
- 10 Grâce à l'invention, on obtient un support de fixation sur un élément de révolution pouvant être fixé sur le support de façon sûr, et sans risque du support lors de son montage. Le support de fixation permet un montage sur l'élément de fixation avec un effort faible en regard de sa limite de rupture, en assurant une interférence radiale de fixation suffisante.

REVENDICATIONS

1. Support (21) comprenant une partie de fixation sur un élément de révolution (3), caractérisé par le fait que ladite partie de fixation comprend un corps (22) en forme générale d'anneau, pourvu d'une saillie radiale annulaire (23), le corps
5 comprenant une ouverture (33) permettant une variation du diamètre dudit corps (22) lors d'un montage en vue d'un engagement de la saillie (23) dans une rainure (9) correspondante de l'élément de révolution (3) pour permettre une fixation par interférence radiale, un verrou (28) étant apte à interdire après son montage une telle variation de diamètre du corps (22).
- 10 2. Support selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la saillie annulaire (23) est interrompue dans un secteur angulaire diamétralement opposé à l'ouverture.
3. Support selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que le corps (22) comprend des oreilles (34, 35) en saillie radiale vers
15 l'extérieur à partir d'une zone située à proximité de bords délimitant l'ouverture (33).
4. Support selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le verrou (28) comprend une portion rigide (42) de forme concordante à l'ouverture (33), et apte à être inséré dans l'ouverture (33).
5. Support selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le verrou (28) comprend un élément rigide (50) en appui sur
20 au moins une portée cylindrique (24c) du corps (22).
6. Support selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le corps (22) comprend un prolongement cylindrique axial (24) formant une portée cylindrique de verrouillage (24c).
- 25 7. Support selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le verrou (28) comprend une portion de disque (40) en appui sur une portée cylindrique intérieure (40) du prolongement cylindrique axial.
8. Support selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le verrou (28) comprend un capot rigide (30) pourvu d'une rainure annulaire (56) apte à
30 s'engager avec le prolongement cylindrique axial (24).
9. Dispositif de palier à roulement instrumenté (1), comprenant une bague non tournante (3) et un moyen capteur (26, 29), une partie tournante comprenant une bague tournante (2) et un moyen codeur (15), des éléments roulants

(6) disposés entre des chemins de roulement (4, 5) des bagues tournantes (2) et non tournantes (3), caractérisé par le fait que le moyen capteur comprend un support (21) de fixation sur la bague non tournante (3) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

5 10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le verrou (28) et/ou le corps (22) du support (21) porte des éléments de détection (29, 26) du moyen capteur.

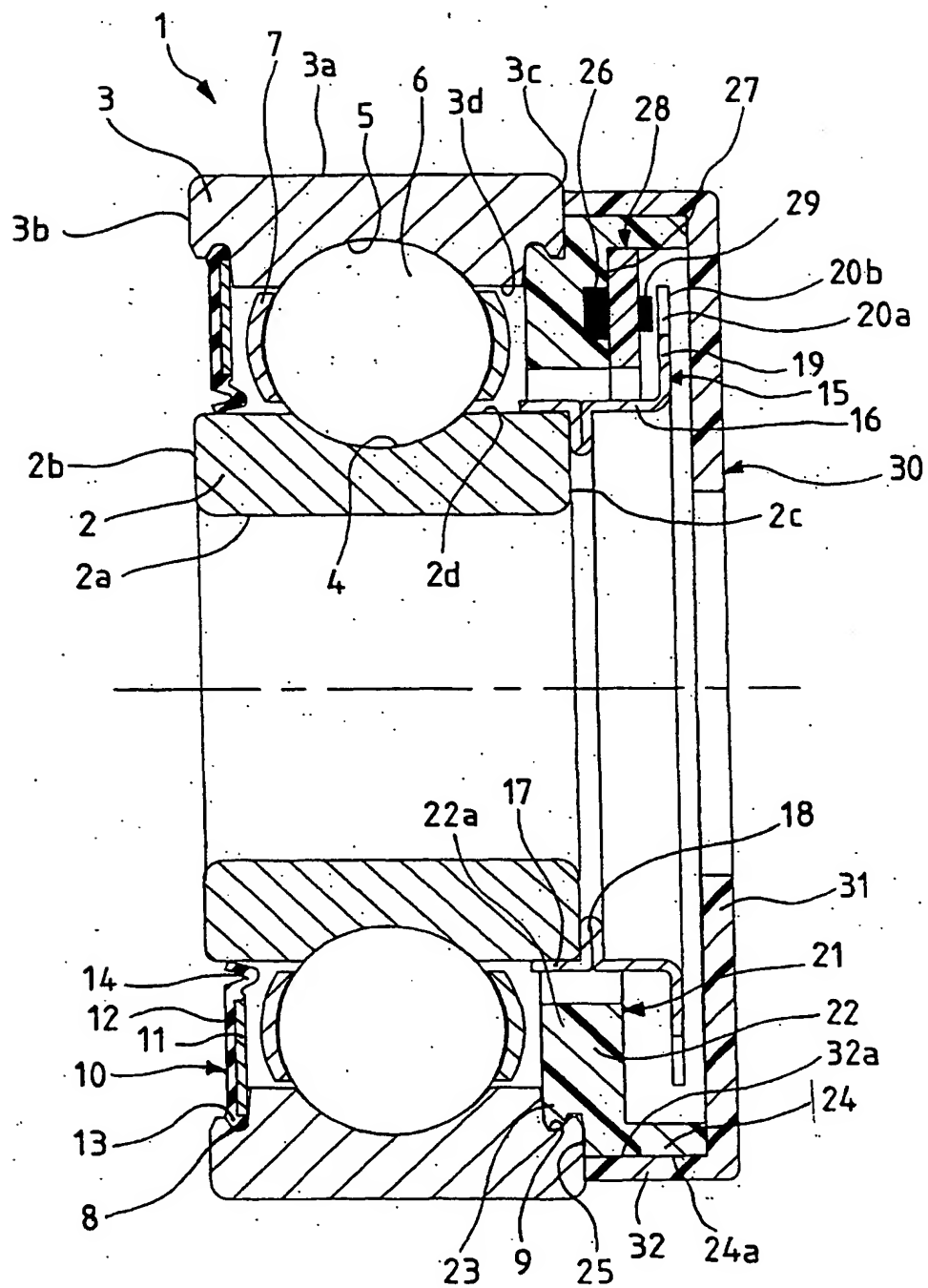
 11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 ou 10, caractérisé par le fait que le verrou (28) et/ou le corps (22) du support (21) porte des
10 moyens de traitement (48) d'un signal de mesure.

 12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisé par le fait que le verrou (28) comprend une portion de connexion (41) portant des moyens de connexion (52, 53, 54).

 13. Procédé de montage d'un palier à roulement instrumenté (1),
15 comprenant une partie non tournante comprenant une bague non tournante (3) et un moyen capteur, une partie tournante comprenant une bague tournante (2) et un moyen codeur, des éléments roulants (6) disposés entre des chemins de roulement (4, 5) des bagues tournantes (2) et non tournantes (3), caractérisé par le fait que l'on fixe le moyen capteur sur la bague non tournante (3) à l'aide d'un support (21) par une
20 variation de diamètre d'un corps (22) du support (21) et engagement d'une saillie (23) du corps (22) dans une rainure correspondante de la bague non tournante (3) pour permettre une fixation par interférence radiale, et on interdit une variation de diamètre du corps (22) à l'aide d'un verrou (28).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

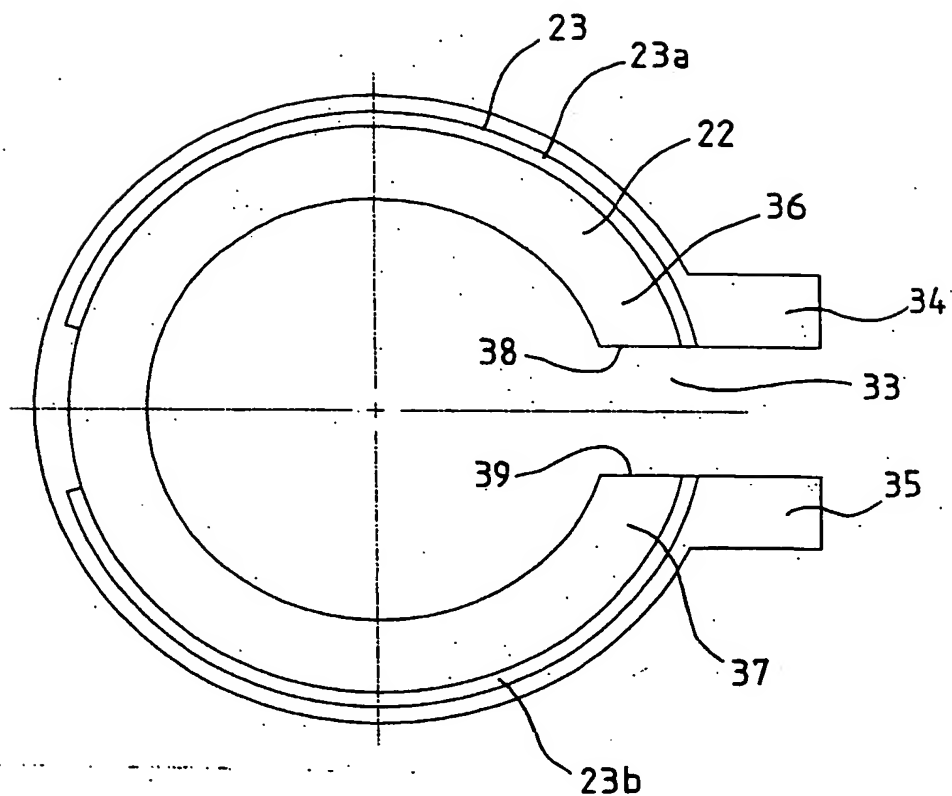
1/8

FIG_1

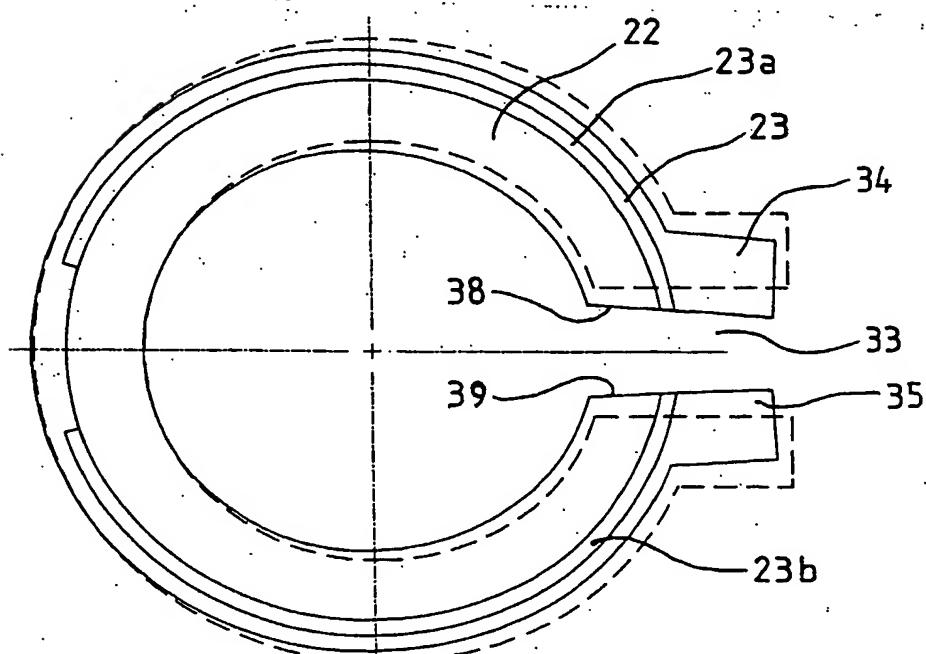
THIS PAGE BLANK (USPTO)

2/8

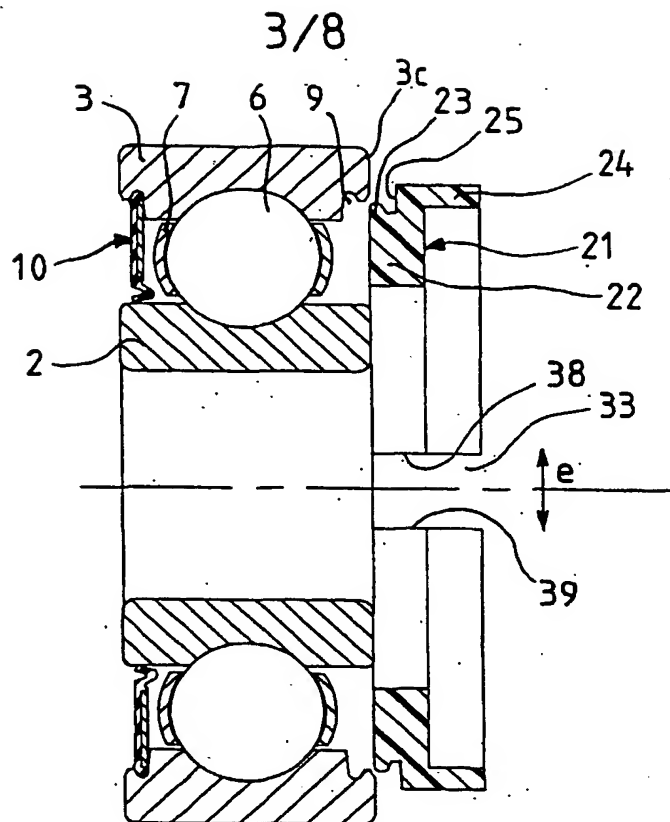
FIG_2



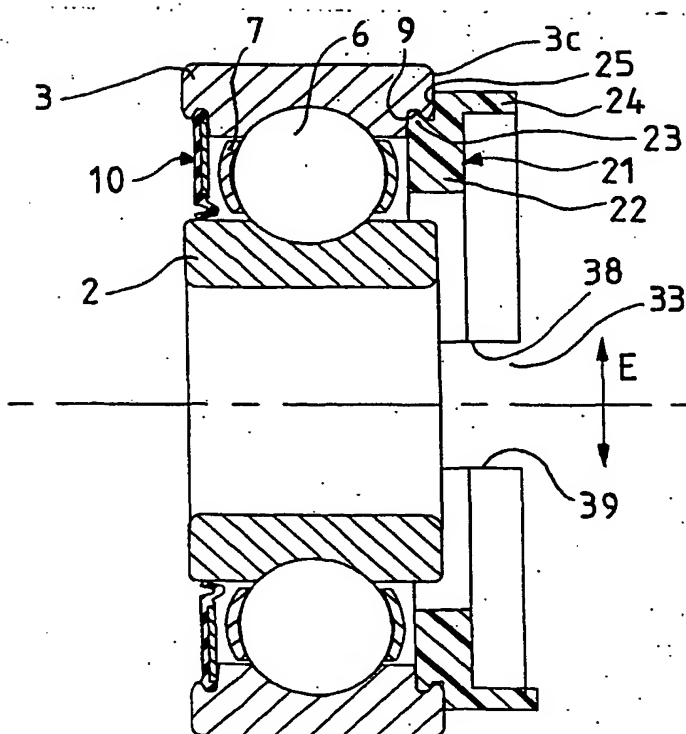
FIG_3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

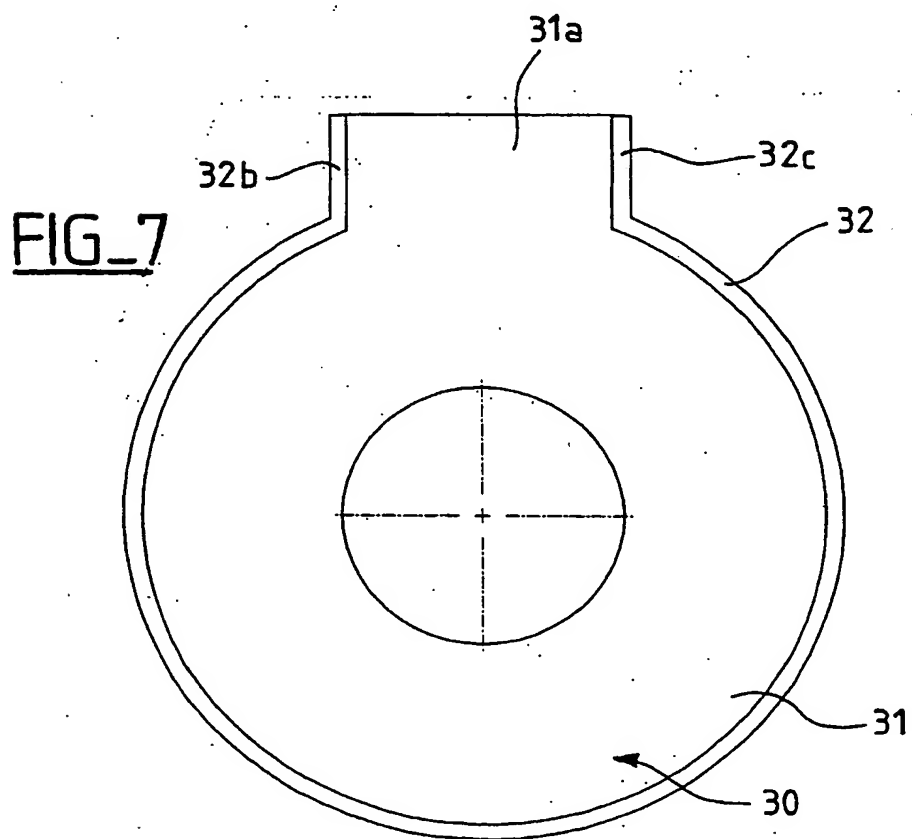
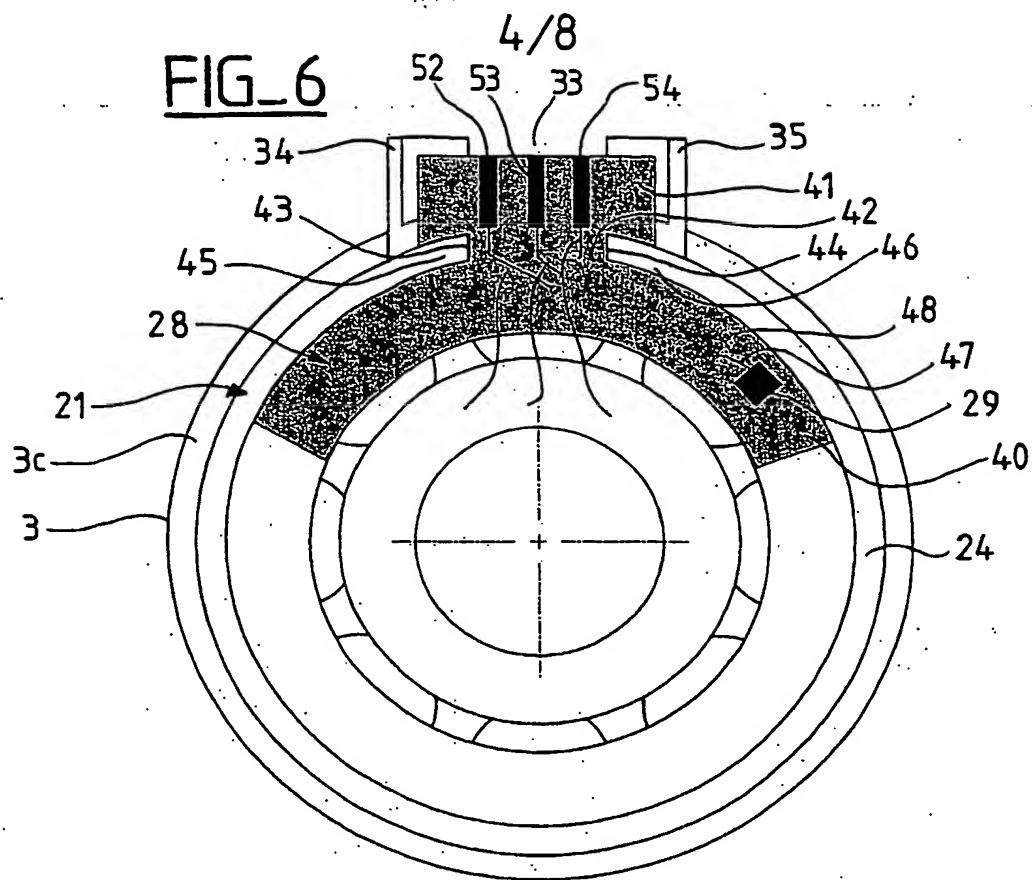


FIG_4



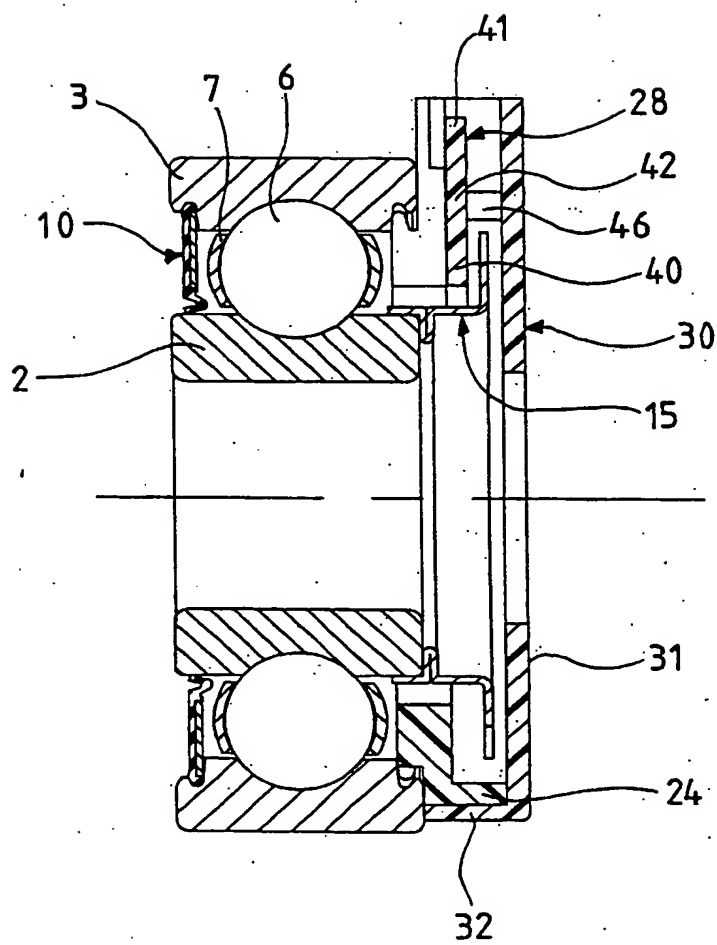
FIG_5

THIS PAGE BLANK (USPTO)



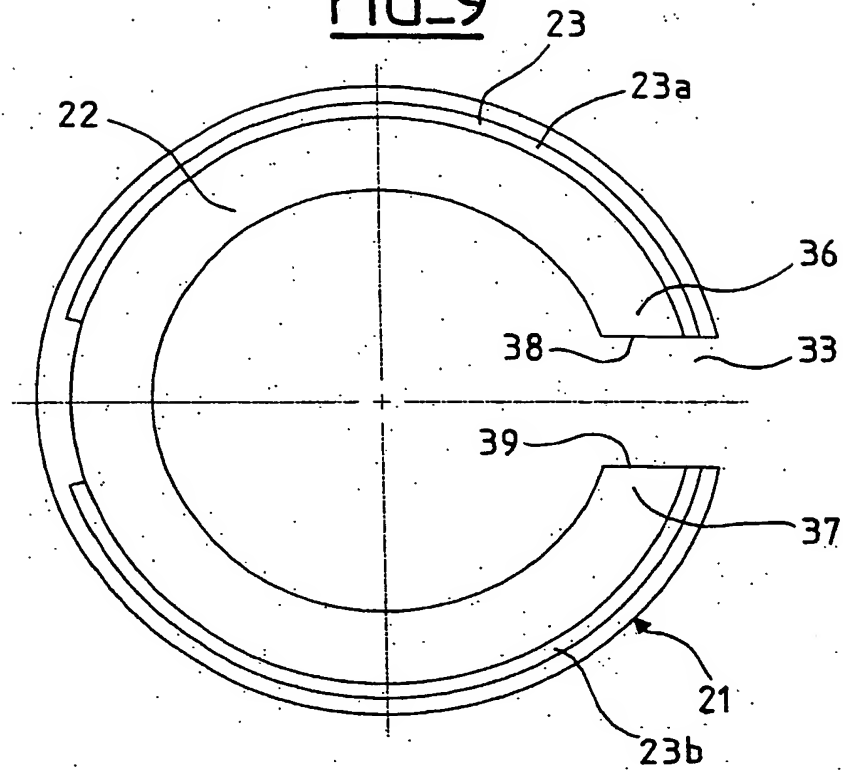
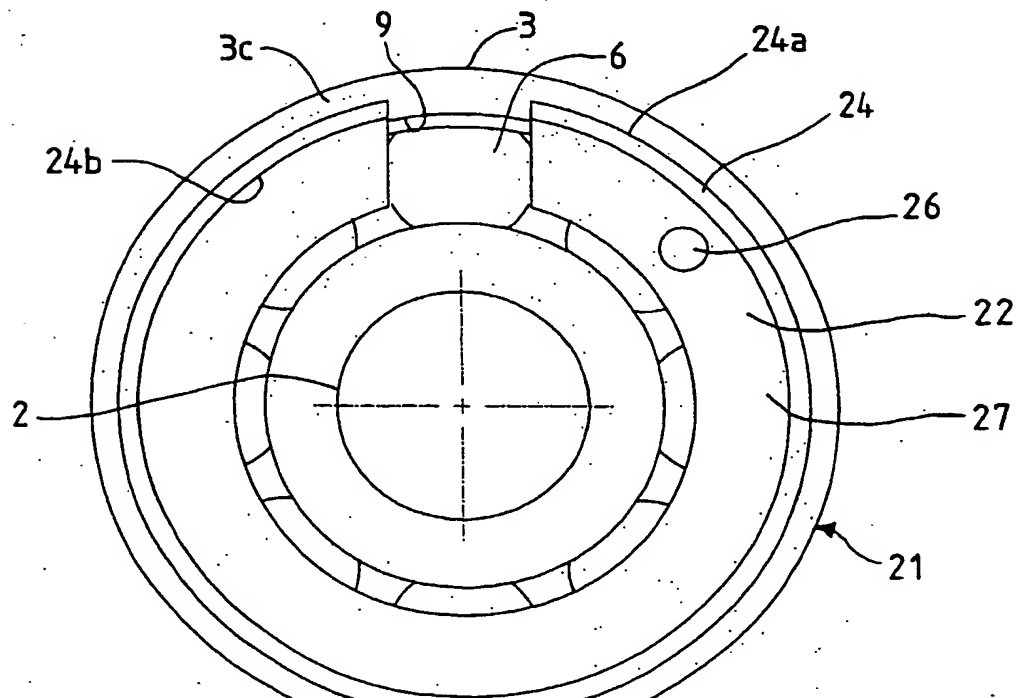
THIS PAGE BLANK (USPTO)

5/8

FIG_8

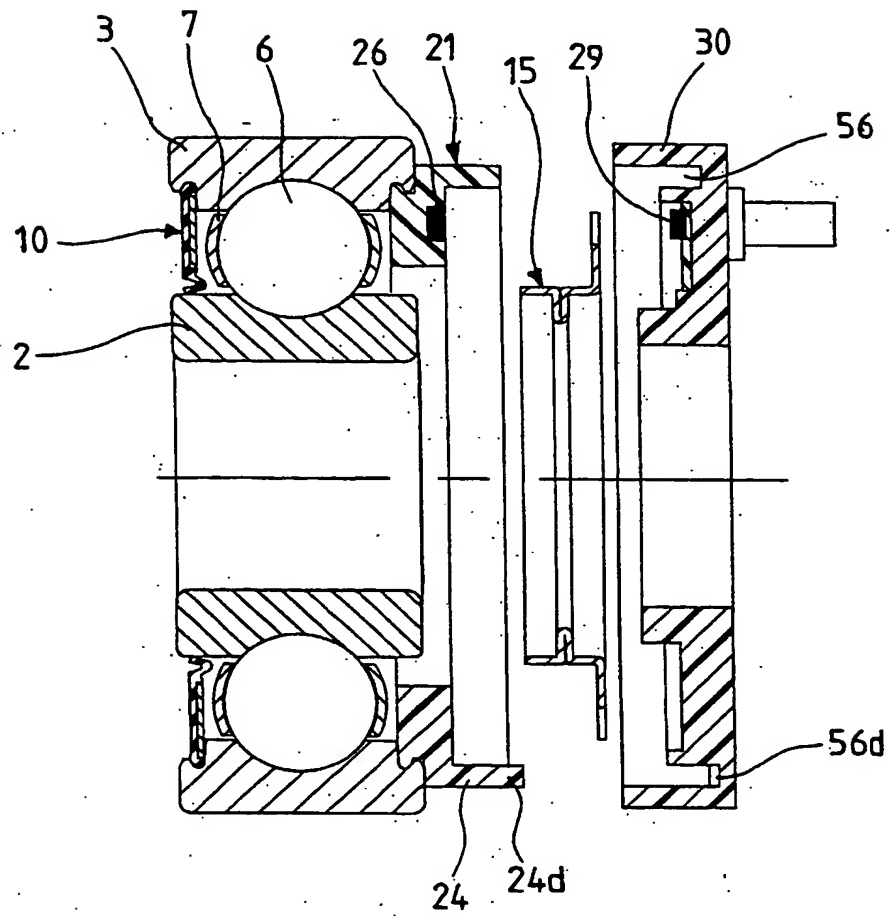
THIS PAGE BLANK (USPTO)

6/8

FIG_9FIG_10

THIS PAGE BLANK (USPTO)

7/8

FIG_11

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/00264

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G01P3/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01P F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | EP 0 553 716 A (SKF IND SPA) 4 August 1993 (1993-08-04) the whole document | 1, 13 |
| A | DE 94 18 459 U (FAG OEM & HANDEL AG) 2 February 1995 (1995-02-02) page 2, line 9 - line 25; figure 1 | 1, 13 |
| A | EP 0 520 853 A (ROULEMENTS SOC NOUVELLE) 30 December 1992 (1992-12-30) the whole document | 1 |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 May 2003

Date of mailing of the international search report

28/05/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hoffmann, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/00264

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0553716 | A | 04-08-1993 | IT 1256785 B | 15-12-1995 |
| | | | DE 69318994 D1 | 16-07-1998 |
| | | | DE 69318994 T2 | 17-12-1998 |
| | | | EP 0553716 A1 | 04-08-1993 |
| | | | ES 2118144 T3 | 16-09-1998 |
| | | | JP 2618795 B2 | 11-06-1997 |
| | | | JP 6081833 A | 22-03-1994 |
| | | | US 5372435 A | 13-12-1994 |
| DE 9418459 | U | 02-02-1995 | DE 9418459 U1 | 02-02-1995 |
| EP 0520853 | A | 30-12-1992 | FR 2678329 A1 | 31-12-1992 |
| | | | DE 69232363 D1 | 14-03-2002 |
| | | | DE 69232363 T2 | 26-09-2002 |
| | | | EP 0520853 A1 | 30-12-1992 |
| | | | ES 2167317 T3 | 16-05-2002 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR 03/00264

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G01P3/44

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G01P F16C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

WPI Data, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| A | EP 0 553 716 A (SKF IND SPA) 4 août 1993 (1993-08-04) le document en entier | 1, 13 |
| A | DE 94 18 459 U (FAG OEM & HANDEL AG) 2 février 1995 (1995-02-02) page 2, ligne 9 - ligne 25; figure 1 | 1, 13 |
| A | EP 0 520 853 A (ROULEMENTS SOC NOUVELLE) 30 décembre 1992 (1992-12-30) le document en entier | 1 |

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

21 mai 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28/05/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Hoffmann, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR 03/00264

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|------------------------|---|------------------------|
| EP 0553716 | A | 04-08-1993 | IT 1256785 B | 15-12-1995 |
| | | | DE 69318994 D1 | 16-07-1998 |
| | | | DE 69318994 T2 | 17-12-1998 |
| | | | EP 0553716 A1 | 04-08-1993 |
| | | | ES 2118144 T3 | 16-09-1998 |
| | | | JP 2618795 B2 | 11-06-1997 |
| | | | JP 6081833 A | 22-03-1994 |
| | | | US 5372435 A | 13-12-1994 |
| DE 9418459 | U | 02-02-1995 | DE 9418459 U1 | 02-02-1995 |
| EP 0520853 | A | 30-12-1992 | FR 2678329 A1 | 31-12-1992 |
| | | | DE 69232363 D1 | 14-03-2002 |
| | | | DE 69232363 T2 | 26-09-2002 |
| | | | EP 0520853 A1 | 30-12-1992 |
| | | | ES 2167317 T3 | 16-05-2002 |